



REC'D 18 FEB 2005

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 21 DEC. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr





26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

☎ 0 825 83 85 87

0,15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réservé à l'INPI

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*04

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 © W / 030103

REMISE DES PIÈCES DATE <u>36/03/2004</u> LIEU <u>99</u> N° D'ENREGISTREMENT <u>0403250</u> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <u>26 MARS 2004</u> PAR L'INPI		<input checked="" type="checkbox"/> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE " CABINET MOUTARD B.P. 513 78005 VERSAILLES CEDEX	
Vos références pour ce dossier (facultatif) ENERB0011			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR LA LOCALISATION D'ANOMALIES SITUÉES À L'INTÉRIEUR D'UNE STRUCTURE CREUSE IMMERGÉE.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		ENERTAG	
Prénoms			
Forme juridique		société par actions simplifiée	
N° SIREN		4 5 2 6 8 0 2 1 8	
Code APE-NAF		7 2 2 A	
Domicile ou siège	Rue	51, rue de Verdun	
	Code postal et ville	9 2 1 5 8 SURESNES CEDEX	
	Pays	France	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE 26/03/2004

LIEU 99

N° D'ENREGISTREMENT

0403250

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 191203

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		
Nom	de Saint Palais	
Prénom	Arnaud	
Cabinet ou Société	CABINET MOUTARD	
Nationalité	française	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	35, rue de la Paroisse
	Code postal et ville	77 810 10 10 VERSAILLES
	Pays	France
N° de téléphone (facultatif)	01 30 83 79 79	
N° de télécopie (facultatif)	01 30 83 79 78	
Adresse électronique (facultatif)	asp@moutard.fr	
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé
		Choix à faire obligatoirement au dépôt (cf. Notice explicative Rubrique 8)
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG <input type="text"/>
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) A. de Saint Palais - N° 94-0306		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI

5

10 La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour la localisation d'anomalies situées à l'intérieur d'une structure creuse immergée.

Ce procédé s'applique notamment, mais non exclusivement, à la maintenance des "pipelines" sous marins rigides ou souples, permettant l'acheminement
15 d'huiles ou de gaz entre les lieux de production et les lieux de stockage ou de distribution, et à l'identification des câbles sous marins.

D'une façon générale, on sait qu'un "pipeline" sous marin est constitué d'une enveloppe métallique, réalisée à partir de tronçons de tube d'acier, et d'une
20 protection extérieure réalisée en béton.

Les tronçons ont une longueur voisine de 12 mètres et un diamètre externe compris généralement entre 12 pouces et 36 pouces ; ils sont reliés entre eux par soudure.

Le revêtement de béton, permettant la protection de l'enveloppe métallique, a
25 une épaisseur voisine de 2 à 5 centimètres.

La soudure des tronçons métalliques et le revêtement de l'enveloppe en béton sont réalisés sur le bâtiment poseur de "pipelines" ; lequel dépose le "pipeline" d'une manière continue sur le fond du milieu marin selon un trajet défini préalablement et contrôlé par un système de positionnement en valeur absolue.

30

Par ailleurs les "pipelines" peuvent être posés d'une manière non rectiligne, pour des raisons liées à la nature du terrain ; les fonds marins ne sont obligatoirement horizontaux ; d'autres "pipelines" peuvent être présents et constitués des obstacles à contourner ou à chevaucher.

5

L'identification de chacun des "pipelines" sous marins ou des câbles sous marins, indispensable pour assurer leur maintenance, est réalisée par l'intermédiaire d'éléments passifs, tels des plaques numérotées ou de couleurs différentes ou par l'intermédiaire d'éléments actifs, tels des balises
10 acoustiques alimentées électriquement par batterie.

Les dispositifs passifs sont en général, rapidement recouverts de concrétions, rendant leur lecture difficile, voire impossible ; les dispositifs actifs ont une efficacité limitée compte tenu de l'autonomie des batteries.

15

On sait par ailleurs que la maintenance des "pipelines" sous marins est précédée d'un contrôle visuel et parfois radiographique de l'enveloppe métallique par l'intermédiaire d'un robot circulant à l'intérieur du "pipeline". Celui-ci peut ainsi détecter des anomalies, telles une corrosion du métal de
20 l'enveloppe, une dégradation d'une soudure reliant deux tronçons, une déformation de l'enveloppe métallique provoquée par un déplacement accidentel du "pipeline". Ces informations peuvent être mémorisées au niveau du robot lui-même, ou transmises en temps réel, à une station de contrôle, par l'intermédiaire d'un cordon ombilical.

25

La localisation des éventuelles anomalies est effectuée par l'intermédiaire des soudures entre tronçons, constituant ainsi, par comptage depuis une origine, le référentiel associé au "pipeline" considéré.

30 Ainsi la localisation d'une anomalie constatée, par le robot d'observation, au niveau de la soudure N, ou d'une anomalie constatée entre la soudure N et la

soudure N+1, pourra être effectuée extérieurement, dans un second temps, par un comptage identique, depuis de la même origine, des soudures, étant donné que celles-ci sont apparentes indirectement de part la nature du revêtement en béton effectué au niveau desdites soudures.

5

Ces opérations de contrôle interne des "pipelines" sous marins sont coûteuses compte tenu des moyens mis en œuvre et génèrent par ailleurs des coûts d'immobilisation desdits moyens ainsi que des pertes d'exploitation liées à l'arrêt momentanée de la production.

- 10 La localisation des éventuelles anomalies doit être, par conséquent, précise et sans risques d'erreur.

Les moyens d'identification, cités précédemment, ne répondent que partiellement aux objectifs recherchés.

15

L'invention a donc plus particulièrement pour but de supprimer ces inconvénients.

20

Elle propose d'effectuer une localisation externe d'anomalies situées dans une structure creuse immergée, lesquelles anomalies ont été préalablement détectées par un dispositif circulant à l'intérieur de ladite structure creuse immergée, et positionnées par comptage, à partir d'une origine, de repères situés à intervalles réguliers accessibles à l'intérieur et à l'extérieur de ladite structure creuse immergée, consistant à :

25

- définir par comptage, à partir de la même susdite origine, un repère accessible à l'extérieur de la structure creuse immergée,
- positionner un module transpondeur sur le susdit repère,
- identifier le module transpondeur par un code d'identification,
- déterminer le nombre de repères séparant lesdites anomalies et ledit module

30

transpondeur identifié.

Ainsi le comptage, depuis une origine généralement définie comme étant l'ouverture d'accès au "pipeline", du nombre de repères telles les soudures reliant les différents tronçons entre eux, lesquelles sont visibles directement à l'intérieur de l'enveloppe métallique, et indirectement à l'extérieur du "pipeline", constitue un référentiel associé au "pipeline" considéré.

Bien entendu, ce référentiel relatif au "pipeline" ne constitue pas un référentiel de positionnement en valeur absolue dudit "pipeline". D'autres moyens doivent être mis en œuvre permettant de définir la relation topographique entre ce référentiel relatif du "pipeline" et le système de positionnement en valeur absolue accessible en surface.

D'une façon plus précise, l'identification du référentiel relatif au "pipeline", constitué par des repères accessibles à l'intérieur et à l'extérieure que sont en l'occurrence les soudures reliant les tronçons, est effectuée par l'intermédiaire de transpondeurs, lesquels comprennent un code d'identification.

Ainsi à proximité de toutes les n soudures (n étant égal ou supérieur à 1), des transpondeurs seront solidaires mécaniquement du "pipeline", chacun desdits transpondeurs comportant au moins un code d'identification propre au "pipeline" et à la soudure associée au transpondeur correspondant.

Un dispositif de lecture à distance de faible puissance du transpondeur comprenant des moyens de réception couplé à une antenne de réception pour capter à distance le signal émis par le transpondeur lorsqu'il est placé à proximité de celui-ci, et des moyens pour traiter le signal reçu et pour fournir les informations correspondantes au signal reçu, permettra d'identifier, sans risques d'erreur, la soudure associée audit transpondeur.

Grâce à ces dispositions, le comptage des soudures effectué lors de la phase d'observation interne du "pipeline" permettant de positionner une éventuelle

anomalie, associé à l'identification externe des soudures effectuée par la lecture du code d'identification du transpondeur correspondant, permettra de localisée extérieurement ladite anomalie observée intérieurement.

- 5 Selon une particularité de l'invention, le dispositif de lecture pourra comprendre des moyens de mémorisation des informations correspondantes au signal reçu et des moyens de transmission à distance du code d'identification lu à une station réceptrice comprenant un terminal informatique.
- 10 Selon une autre particularité de l'invention, le dispositif de lecture pourra comprendre des moyens d'écriture d'informations dans une mémoire inscriptible et lisible du transpondeur, concernant, à titre d'exemple, les caractéristiques de l'intervention de maintenance, les conditions opérationnelles dans lesquelles ont été effectuées les opérations de
- 15 maintenance.

- La lecture et l'écriture d'informations dans la mémoire inscriptible et lisible du transpondeur pourront être effectuées in situ, en milieu immergé, mais également préalablement en surface avant immersion dudit transpondeur ;
- 20 dans ce cas, sont inscrites dans la mémoire du transpondeur des données définissant les conditions initiales propres à la structure immergée concernée, notamment préalablement à son immersion.

- Un mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention sera décrit ci-après, à
- 25 titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente un organigramme de localisation d'anomalies à l'intérieur d'une structure creuse immergée,
 - la figure 2 représente une vue schématique d'un premier moyen
- 30 de solidarisation du transpondeur,

- la figure 3 représente une vue schématique d'un second moyen de solidarisation du transpondeur,
 - la figure 4 représente un schéma bloc d'un exemple d'architecture d'un transpondeur,
 - 5 - la figure 5 représente un schéma bloc d'un exemple d'architecture d'un dispositif de lecture et d'écriture,
 - la figure 6 représente un schéma simplifié d'un système de contrôle d'un "pipeline" sous marin.
- 10 Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le procédé pour la localisation d'anomalies situées à l'intérieur d'une structure creuse immergée comprend les étapes suivantes :
- définition du repère d'origine (bloc 1) permettant d'attribuer la même origine pour les phases d'observation interne de la structure et de
 - 15 localisation externe d'une éventuelle anomalie dans ladite structure,
 - observation interne de la structure et comptage des repères (bloc 2),
 - test présence d'anomalie (bloc 3) :
 - 20 • pas d'anomalie : test parcours effectué (bloc 4) ; si "oui" fin du procédé de localisation ; si "non" continuation du procédé et retour (bloc 2),
 - présence anomalie : étape suivante.
 - positionnement de l'anomalie observée (bloc 5) :
 - 25 • soit au voisinage d'un repère N,
 - soit entre les repères N et N+1,
 - mémorisation des repères associés aux anomalies observées (bloc 6),
 - 30 - test parcours effectué (bloc 7) : si "oui" fin du procédé de localisation ; si "non" continuation du procédé et retour (bloc 2).

Ainsi qu'il a été défini précédemment, lesdits repères accessibles à l'intérieur et à l'extérieur sont en l'occurrence les soudures reliant les tronçons du "pipeline" sous marin. Par ailleurs, à proximité des n soudures (n étant égal ou
5 supérieur à 1), des transpondeurs sont solidaires mécaniquement de l'enveloppe externe du "pipeline".

Cette enveloppe, réalisée en béton, assure une protection des tronçons métalliques ; deux cas peuvent se présenter :

- 10 - le "pipeline" est immergé et la solidarisation du transpondeur doit s'effectuer in situ,
- le "pipeline" est en cours de pose et la solidarisation du transpondeur peut d'effectuer durant l'opération de revêtement de la couche de béton.

15 Dans l'exemple représenté sur la figure 2, le "pipeline", représenté en coupe, est constitué d'une enveloppe métallique 4, recouverte d'un revêtement en béton 3 ; l'ensemble repose sur le fond marin 5.

Le positionnement du transpondeur doit, par conséquent, être effectuée in situ.

20 Le transpondeur 1 est solidaire d'un collier ouvert 2, réalisé en matériau souple et inaltérable dans l'eau de mer ; lequel collier, de part son élasticité, permet de positionner le transpondeur 1 au voisinage de la soudure reliant deux tronçons constituant l'enveloppe métallique 4.

25 Par ailleurs, le transpondeur 1 sera positionné au voisinage de la génératrice supérieure du "pipeline", de manière à faciliter la lecture du code d'identification du transpondeur et par conséquent de la soudure correspondante.

30 Dans l'exemple représenté sur la figure 3, le "pipeline", représenté en coupe, est constitué d'une enveloppe métallique 4, recouverte d'un revêtement en

béton 3 ; l'ensemble repose sur le fond marin 5 ; néanmoins la réalisation du revêtement en béton a préalablement été effectuée à bord du bâtiment poseur de "pipeline".

5 Dans ce cas, le transpondeur 1 comprendra un organe de scellement 2 permettant de solidariser le transpondeur du "pipeline" lors de la prise du béton de revêtement.

Dans l'exemple représenté sur la figure 4, l'architecture d'un transpondeur comprend essentiellement :

- 10 - un processeur 1, destiné à la gestion des périphériques, à savoir :
- une mémoire ROM 2, destinée à contenir les instructions de "l'Operating System",
 - une mémoire RAM 3, destinée à stocker temporairement les données durant les opérations de lecture et d'écriture,
 - 15 - une mémoire de type EEPROM 4, destinée à l'écriture et à la lecture des données d'identification,
 - une interface émission/réception HF 5,
 - une antenne 6.

20 Les transpondeurs utilisés, selon l'invention, pourront être de préférence de type passif ; en effet, les transpondeurs actifs sont alimentés par une source d'énergie électrique, et par conséquent, ont une autonomie limitée.

25 Dans le cas des transpondeurs passifs, l'énergie électromagnétique émise par le dispositif de lecture et d'écriture induit au niveau de l'antenne du transpondeur une énergie électrique permettant d'alimenter les différents organes du transpondeur.

Les fréquences d'exploitation des transpondeurs autorisées sont les suivantes :

30 125 kHz, 13,56 MHz, 2,45 GHz, ainsi que la bande 860-926 MHz et 433 MHz.

Dans le cas présent, compte tenu de l'immersion du transpondeur dans un milieu aquatique, la fréquence porteuse sera de 125 kHz ; la puissance d'émission du dispositif de lecture et d'écriture sera proche de 4 W ; ces caractéristiques permettent ainsi de lire le transpondeur à une distance voisine
5 de 50 cm, et d'écrire des données dans la mémoire du transpondeur en étant proche de celui-ci.

Dans l'exemple représenté sur la figure 5, l'architecture d'un dispositif de lecture et d'écriture comprend essentiellement :

- 10 - une unité centrale 1,
- un écran de visualisation 2,
- un clavier d'écriture 3,
- un émetteur HF de puissance 4,
- un récepteur HF à grand gain 5,
- 15 - un duplexeur 6,
- une antenne 7,
- une interface de liaison externe 8.

Ces différents éléments sont alimentés par une batterie électrique autonome ou
20 par une source d'énergie électrique externe, au travers d'un cordon ombilical, laquelle source d'énergie peut être située à bord d'un bâtiment en surface de maintenance ou à bord d'un robot sous marin effectuant l'inspection des structures immergées.

25 Ainsi, on peut considérer que les éléments 4, 5, 6, 7 constituent la partie "transmetteur", et les éléments 1, 2, 3, 8, constituent la partie "lecture/écriture".

L'interface 8 permet de communiquer avec un centre de gestion chargé de
30 conduire les opérations de maintenance.

Dans l'exemple représenté sur la figure 6, sont représentés les différents acteurs chargés de la maintenance de "pipelines" sous marins.

5 L'échelle de certains acteurs n'est pas respectée, dans le but de faciliter la description de la structure schématique d'un système de contrôle d'un "pipeline" sous marin.

10 Un "pipeline" PL repose sur le fond marin et est immergé à proximité d'un terminal TE ; celui-ci permet notamment d'accéder à l'intérieur du "pipeline" afin d'effectuer la maintenance.

15 Dans le cas présent, un robot R_{TE} d'observation et éventuellement de radiographie, de type par exemple : "ROV" ("Remotely Operated Vehicle"), emprunte l'intérieur du "pipeline" en étant raccordé par un cordon ombilical C_{TE} à la station de contrôle et de commande du robot R_{TE} située dans le terminal TE ; le cordon ombilical C_{TE} comprend notamment les circuits d'alimentation électrique, la liaison de télécommande, ainsi que la liaison vidéo associée à une caméra embarquée.

20 Une pluralité de transpondeurs $T_0, T_1, T_2, \dots, T_N, \dots, T_P, T_{P+1}, \dots$ sont disposés sur l'enveloppe du "pipeline" PL, à proximité des soudures correspondantes reliant les tronçons métalliques.

25 Un bâtiment de maintenance BM, naviguant au dessus du "pipeline", contrôle le parcours d'un robot sous marin R_{BM} , par l'intermédiaire d'un cordon ombilical C_{BM} ; le robot R_{BM} comprend notamment une caméra d'observation permettant de visualiser le "pipeline" et un dispositif d'écriture et de lecture D_{BM} .

Une liaison radiofréquence relie le bâtiment de maintenance BM et le terminal TE par l'intermédiaire d'un satellite de télécommunication ST et de leurs antennes respectives A_{BM} , A_{TE} , A_{ST} .

- 5 Ainsi, grâce au déploiement de ces moyens, il devient possible d'intervenir en temps réel sur un "pipeline" sous marin suite à la détection d'une anomalie observée à l'intérieur du "pipeline".

10 L'ensemble des informations collectées sera stocké à bord du centre de gestion du bâtiment de maintenance BM.

Par ailleurs, le robot sous marin R_{BM} pourra inscrire dans les différents transpondeurs des informations consécutives à l'opération de maintenance, à savoir :

- 15 - la référence Client,
- la référence géographique : longitude, latitude, profondeur,
- la référence du "pipeline" : date de pose, n° soudure,...
- la référence de l'intervention : nom du plongeur, date,...

20 et transmettre au centre de gestion les données d'intervention (date, heure, intervenant, références des transpondeurs lus,...), les conditions d'intervention (température, salinité, pH,...), et autres données pertinentes.

25 Ainsi, le procédé selon l'invention, de localisation d'anomalies situées à l'intérieur d'une structure creuse immergée, permet d'effectuer des opérations de maintenance en réponse aux objectifs recherchés, c'est-à-dire :

- 30 - un risque d'erreurs quasiment nul,
- des temps d'intervention réduits et par conséquent des coûts d'immobilisation et des pertes d'exploitation diminués.

Par ailleurs, l'exploitation de transpondeurs installés in situ permet une meilleure connaissance des conditions de maintenance et l'enrichissement de bases de données garantes d'une meilleure qualité des opérations de maintenance.

Revendications

1. Procédé de localisation externe d'anomalies situées dans une structure creuse immergée (PL), lesquelles anomalies ont été préalablement
5 détectées par un dispositif (R_{TE}) circulant à l'intérieur de ladite structure creuse immergée, et positionnées par comptage, à partir d'une origine, de repères situés à intervalles réguliers accessibles à l'intérieur et à l'extérieur de ladite structure creuse immergée (PL),
caractérisé en ce qu'il consiste à :
- 10
- a. définir par comptage, à partir de la même susdite origine, un repère accessible à l'extérieur de la structure creuse immergée,
 - b. positionner un module transpondeur (T) sur le susdit repère,
 - c. identifier le module transpondeur (T) par un code d'identification,
 - 15 d. déterminer le nombre de repères séparant lesdites anomalies et ledit module transpondeur identifié (T).
2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la structure creuse immergée (PL) est un "pipeline" sous
20 marin.
3. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les repères situés à intervalles réguliers accessibles à l'intérieur et à l'extérieur de ladite structure creuse immergée (PL) sont les
25 soudures reliant des tronçons métalliques constituant l'enveloppe de la structure creuse (PL).
4. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'un transpondeur (T) est localisé à proximité d'une susdite
30 soudure.

5. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'identification du module transpondeur par un code
d'identification est effectuée par l'intermédiaire d'un dispositif de lecture et
d'écriture (D_{BM}).

5

6. Procédé selon la revendication 5,
caractérisé en ce que l'identification du module transpondeur par un code
d'identification est effectuée à une fréquence de 125 kHz et à une puissance de
4 W.

10

7. Procédé selon la revendication 5,
caractérisé en ce que le dispositif de lecture et d'écriture (D_{BM}) comprend des
moyens de mémorisation et des moyens de transmission à distance.

15

8. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1,
destiné à la localisation externe d'anomalies situées dans une structure creuse
immergée (PL), lesquelles anomalies ont été préalablement détectées par un
dispositif (R_{TE}) circulant à l'intérieur de ladite structure creuse immergée (PL),
et positionnées par comptage, à partir d'une origine, de repères situés à
intervalles réguliers accessibles à l'intérieur et à l'extérieur de ladite structure
creuse immergée (PL),

20

caractérisé en ce qu'il comprend :

- a. des moyens de définition par comptage, à partir de la même susdite
origine, d'un repère accessible à l'extérieur de la structure creuse
immergée (PL),
- b. des moyens de positionnement d'un module transpondeur (T) sur le
susdit repère,
- c. des moyens d'identification du module transpondeur (T) par un code
d'identification,
- d. des moyens de détermination du nombre de repères séparant lesdites
anomalies et ledit module transpondeur identifié (T).

25

30

9. Dispositif selon la revendication 8,
caractérisé en ce que les moyens de positionnement du module transpondeur
sur le susdit repère comprennent un collier (2) ouvert réalisé en matériau
5 souple et inaltérable à l'eau de mer.

10. Dispositif selon la revendication 8,
caractérisé en ce que les moyens de positionnement du module transpondeur
sur le susdit repère comprennent un organe de scellement (2).

10

11. Dispositif selon la revendication 8,
caractérisé en ce que les moyens d'identification du module transpondeur par
un code d'identification comprennent un dispositif de lecture et d'écriture
(D_{BM}).

15

12. Dispositif selon la revendication 11,
caractérisé en ce que le susdit dispositif de lecture et d'écriture (D_{BM}) peut
inscrire des données initiales dans le module transpondeur avant immersion.

20

13. Dispositif selon la revendication 8,
caractérisé en ce que la structure immergée (PL) est un "pipeline" sous marin
souple ou rigide, ou un câble sous marin.

1/6

ENERBOSM

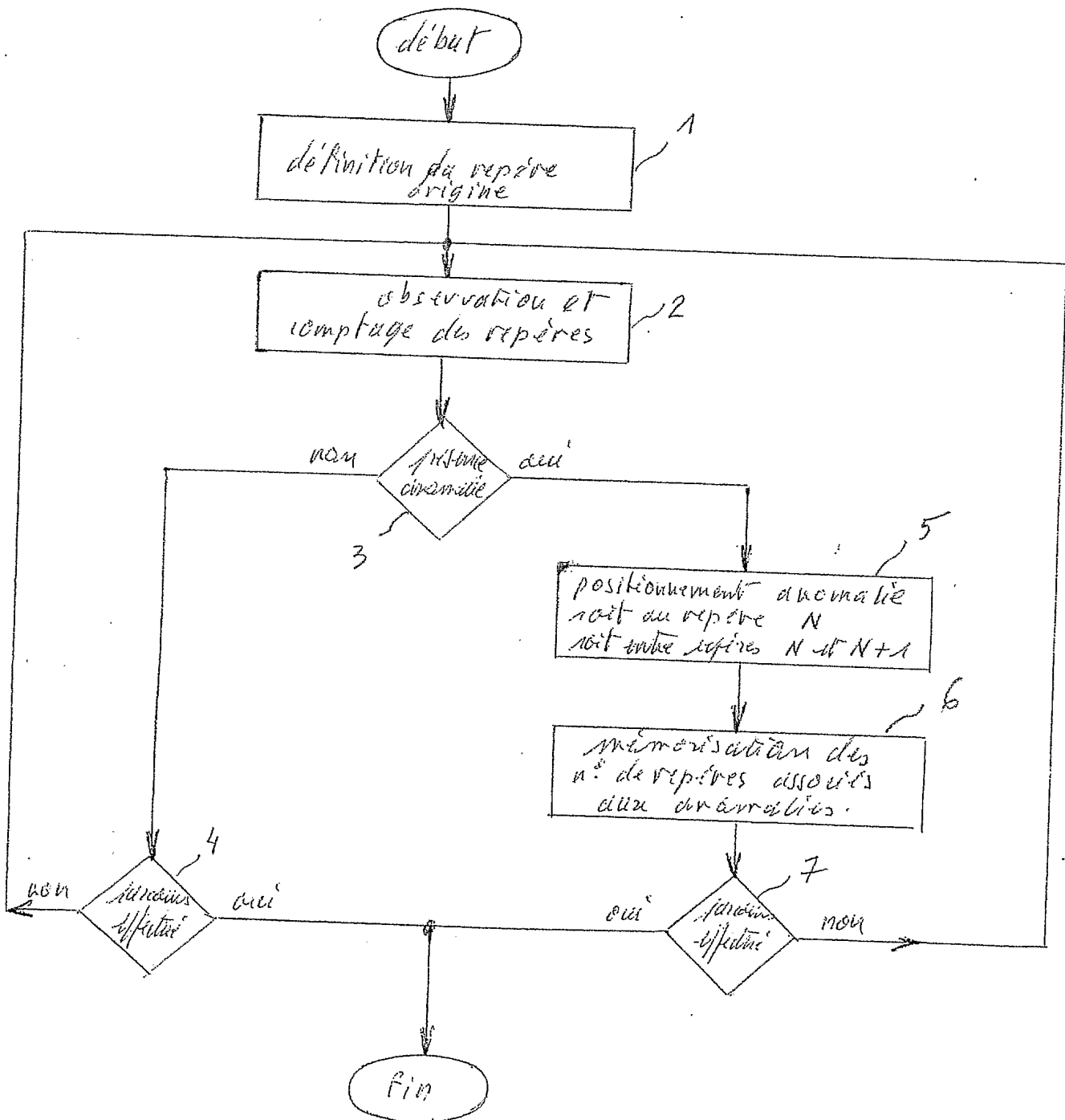
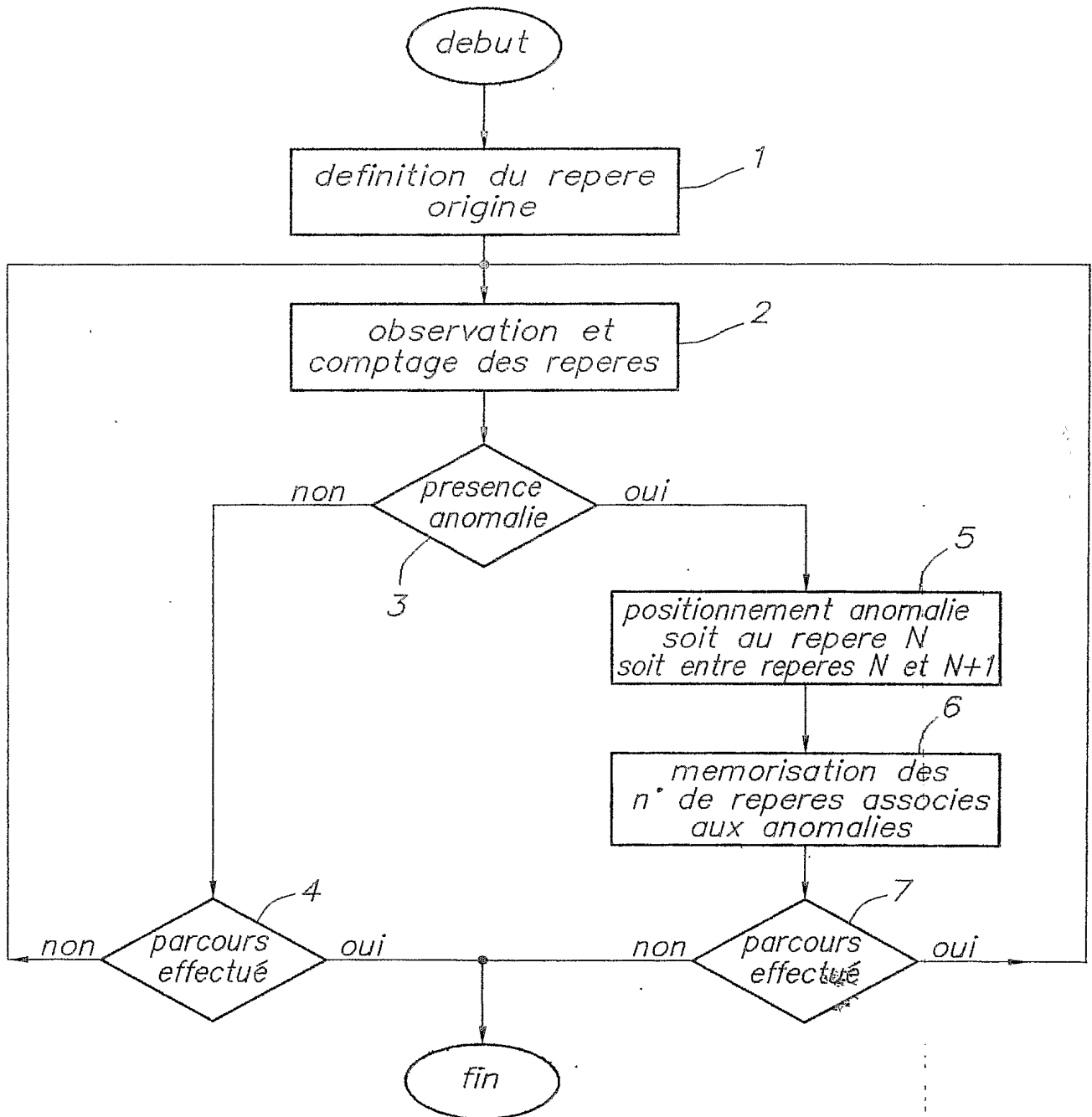


Figure 1

1/6

FIG.1



2/6

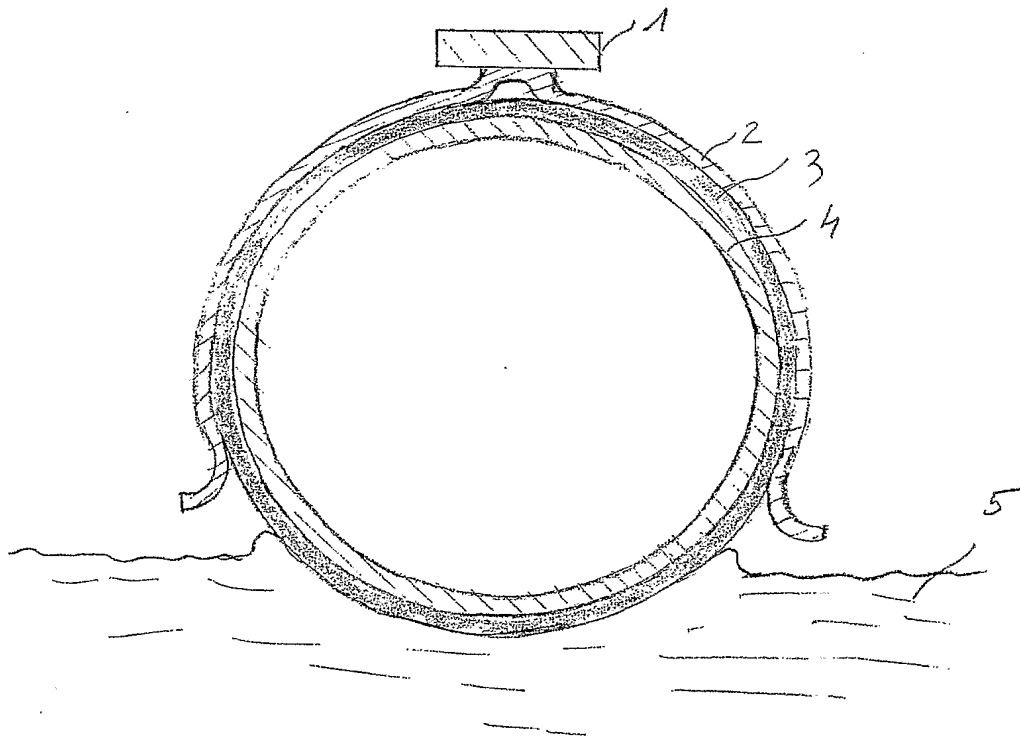
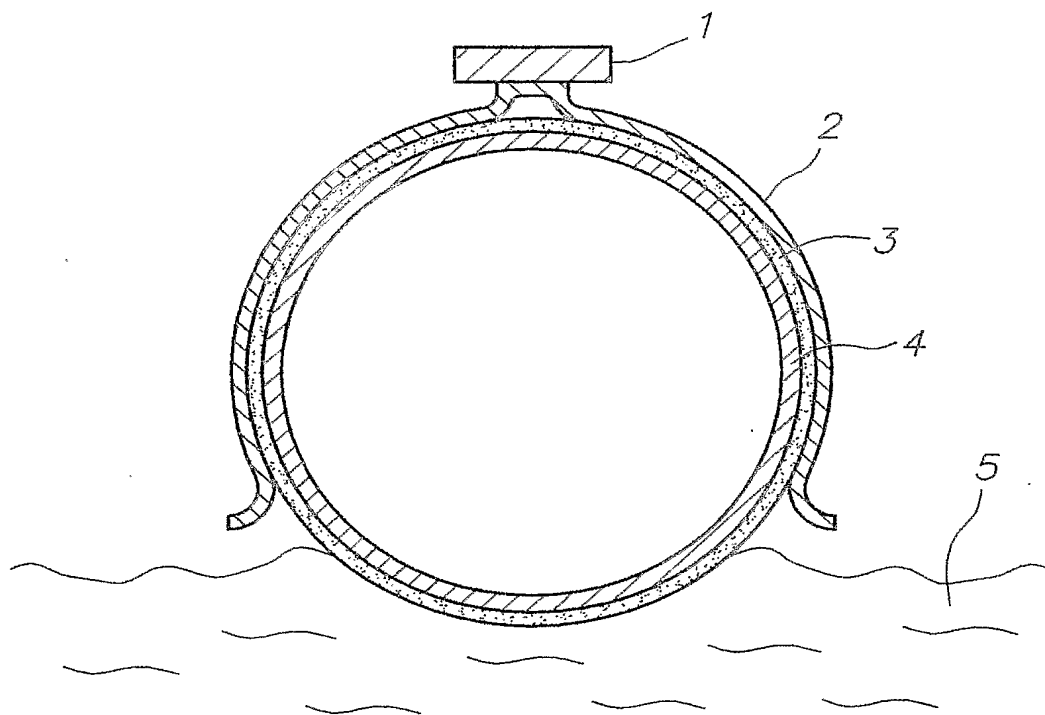


Figure 2

2/6

FIG.2



3/6

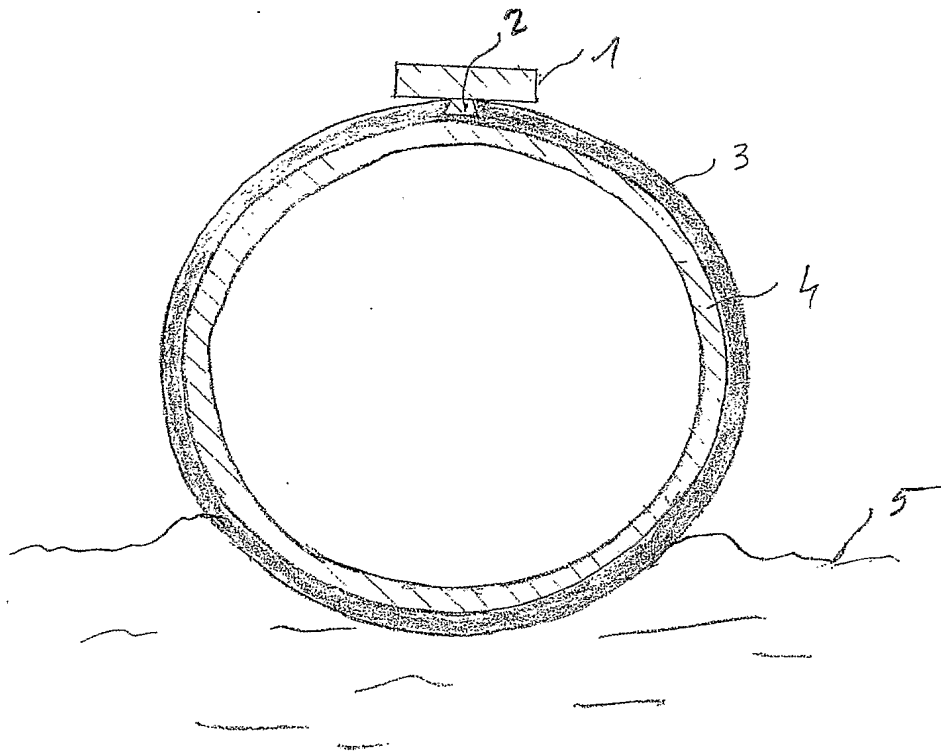
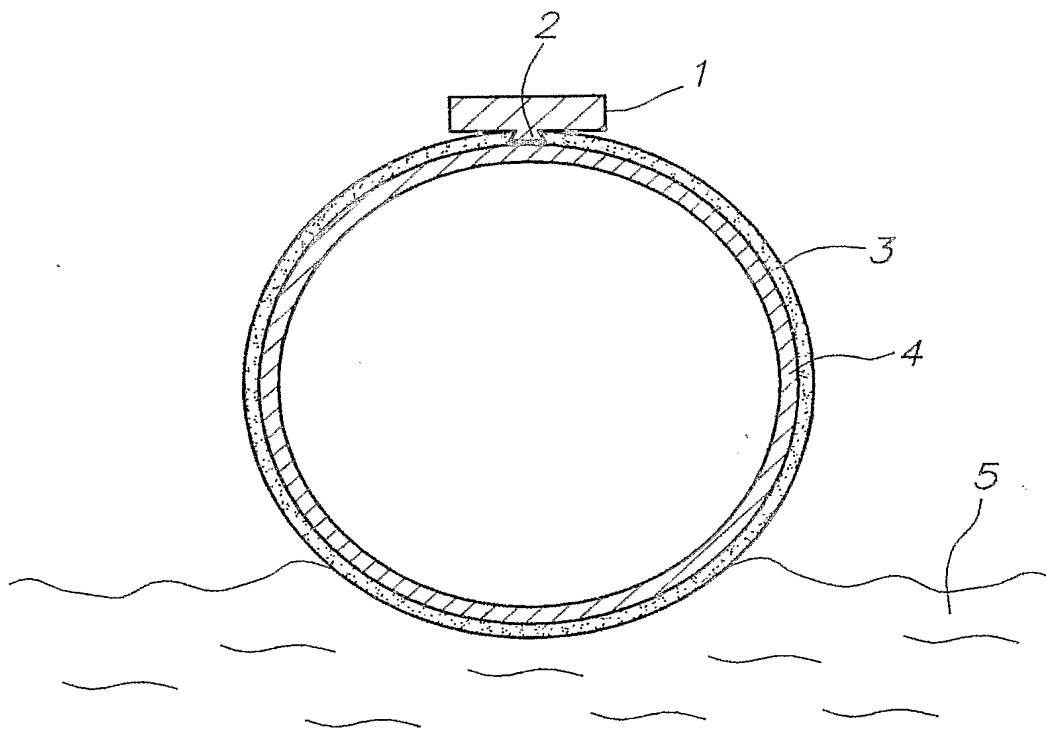


Figure 3

3/6

FIG.3



4/6

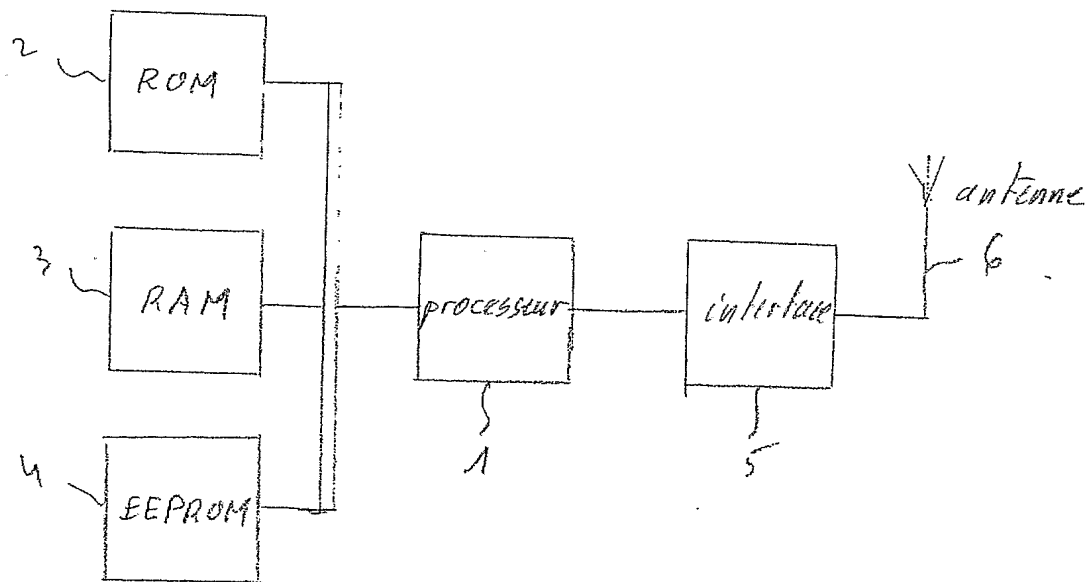
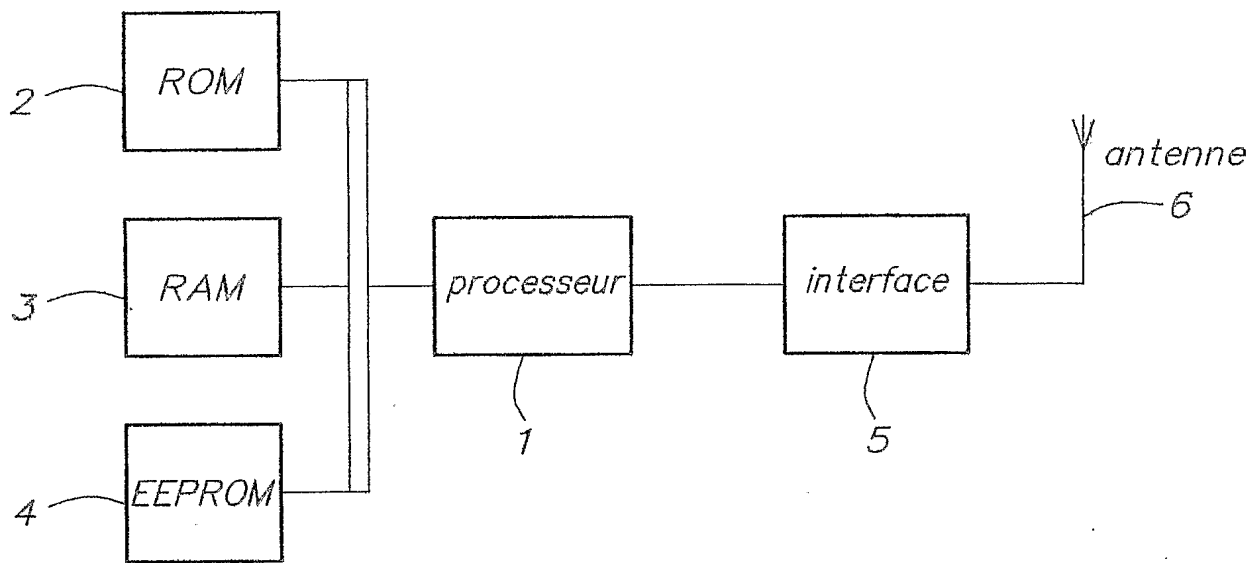


Figure 4

4/6

FIG. 4



5/6

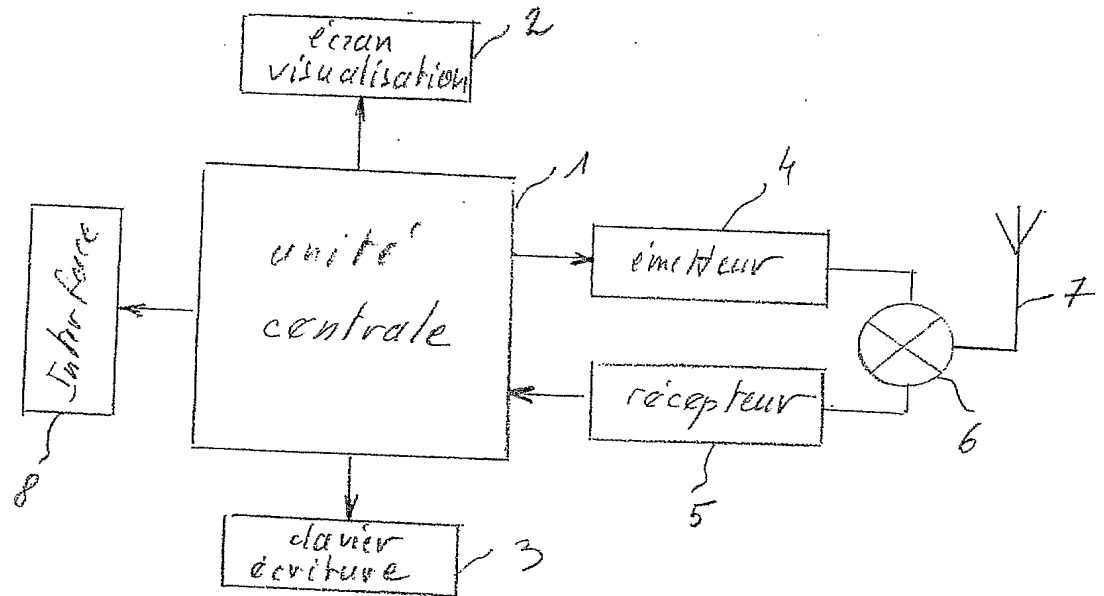
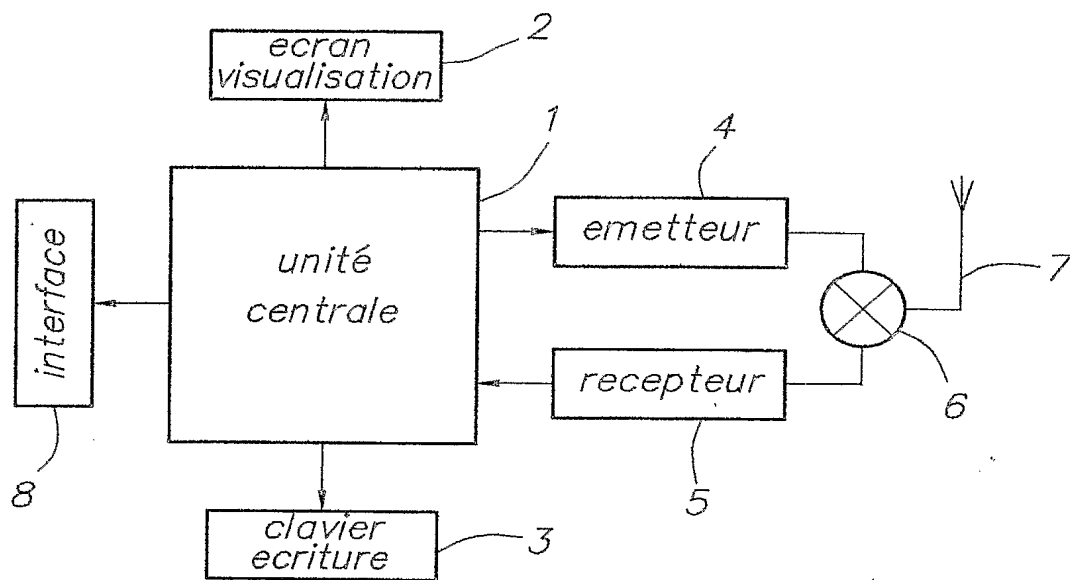


Figure 5

5/6

FIG. 5



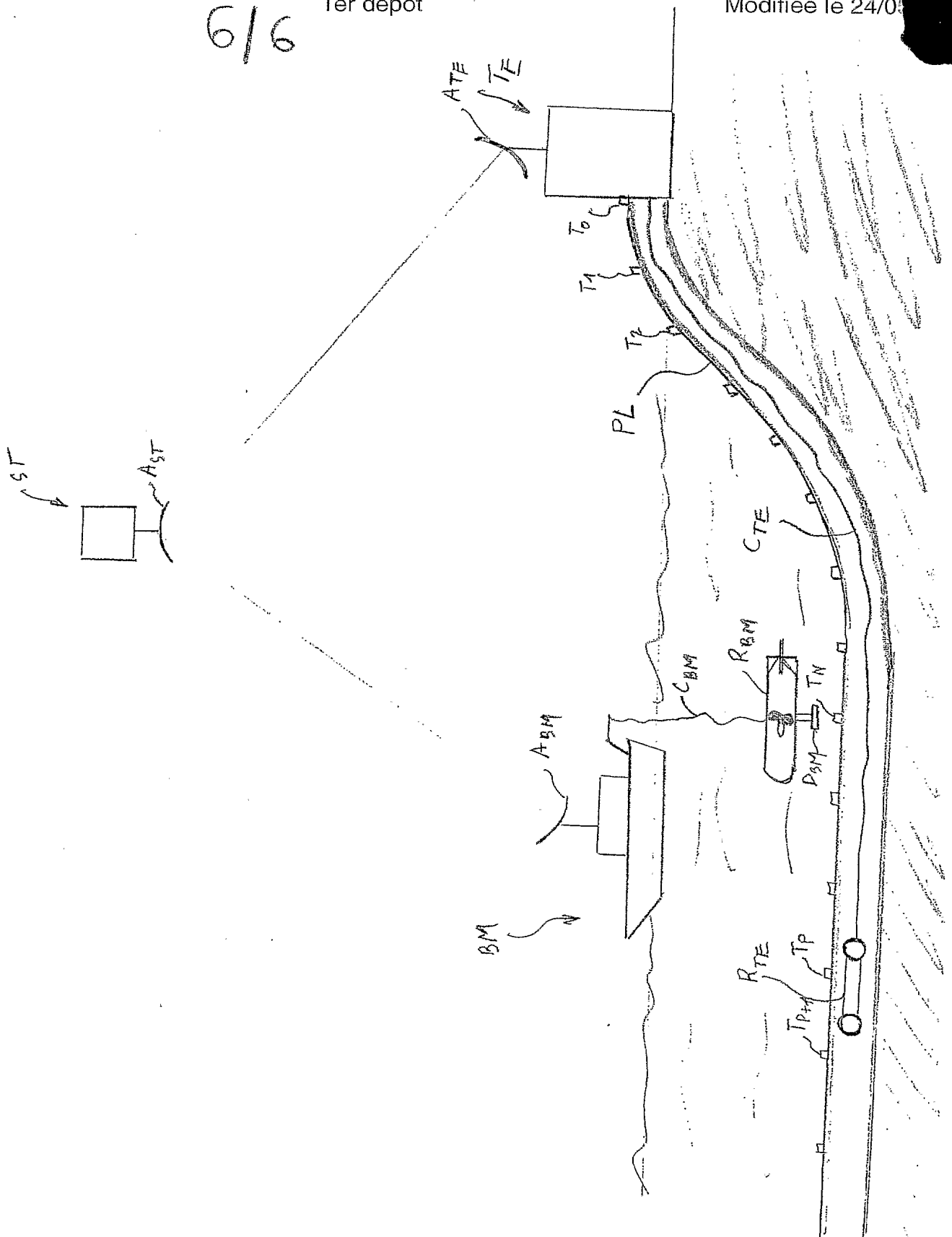
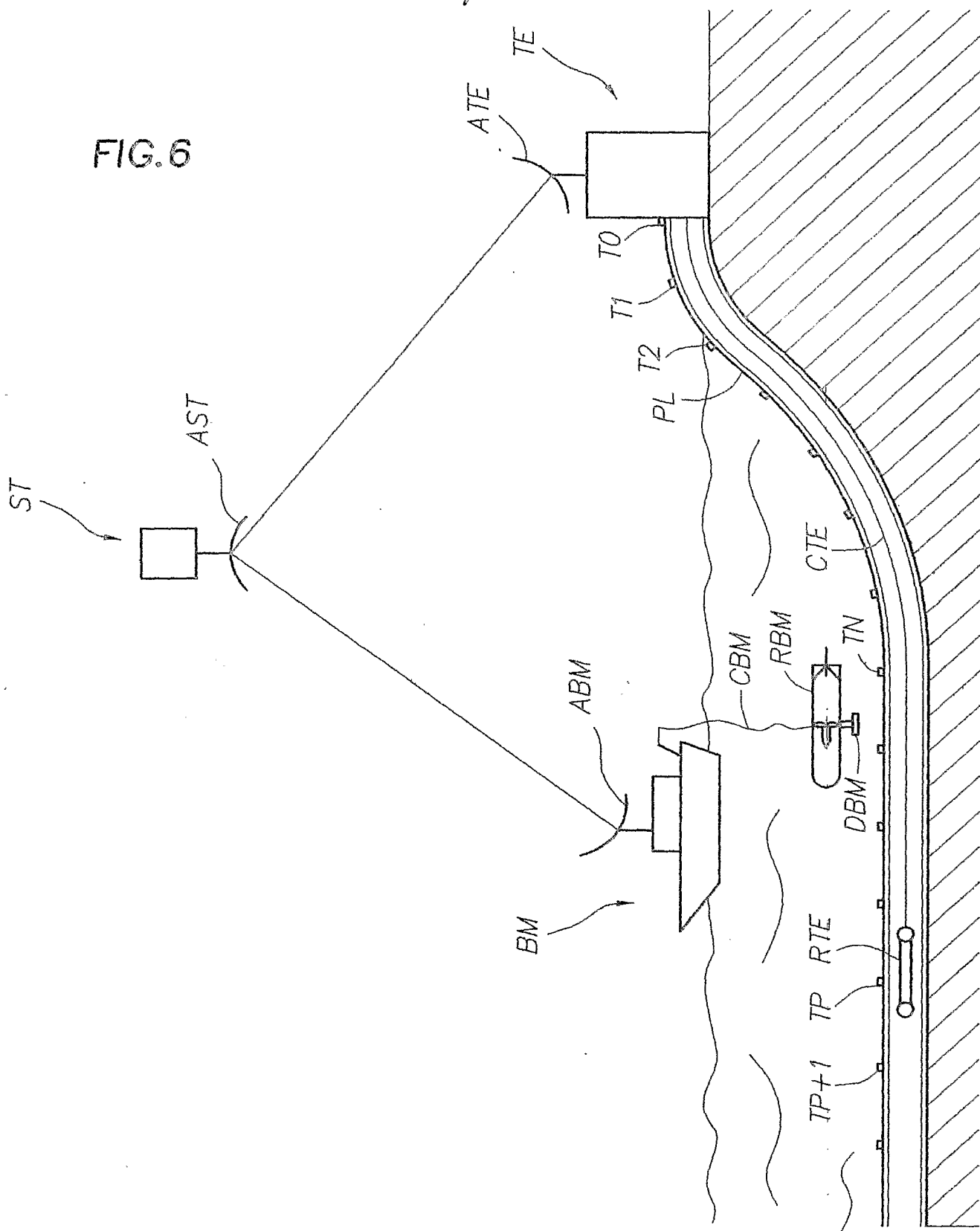


Figure 6

6/6

FIG. 6





BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*03

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1../1..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		ENERB0011
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0603210
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR LA LOCALISATION D'ANOMALIES SITUÉES À L'INTÉRIEUR D'UNE STRUCTURE CREUSE IMMERGÉE.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
CABINET MOUTARD - 35, rue de la Paroisse - 78000 VERSAILLES - agissant en qualité de mandataire auprès de : ENERTAG (société par actions simplifiée) 51, rue de Verdun 92158 SURESNES CEDEX		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	BLANCHE
	Prénoms	Thierry
Adresse	Rue	9 rue des Chênes
	Code postal et ville	19 121 15 01 SURESNES
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	SATRE
	Prénoms	Jean-Yves
Adresse	Rue	5 rue de la Porte de Paris
	Code postal et ville	17 181 416 01 CHEVREUSE
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	CHARLES
	Prénoms	Robert
Adresse	Rue	98 rue Roger Salengro
	Code postal et ville	19 121 16 01 ANTONY
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
25 mars 2004 A. de Saint Palais - No 94-0306		

FR004/003211

